



Utilisation of first-line antibiotics six years after a multifaceted intervention

Molero, Jose M.; Gomez, Manuel; Guerra, Gloria; de Dios Alcantara, Juan; Ortega, Jesus; Garcia, Guillermo; Pineda, Vicenta; Munuere, Susana; Cid, Marina; Jose Monedero, M.; Ribas, Joana M.; Cots, Josep M.; Moragas, Ana; Bjerrum, Lars; Llor, Caries

Published in:
Revista Espanola de Quimioterapia

Publication date:
2018

Document version
Publisher's PDF, also known as Version of record

Document license:
[CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Citation for published version (APA):
Molero, J. M., Gomez, M., Guerra, G., de Dios Alcantara, J., Ortega, J., Garcia, G., ... Llor, C. (2018). Utilisation of first-line antibiotics six years after a multifaceted intervention. *Revista Espanola de Quimioterapia*, 31(6), 520-527.

Original

Uso de antibióticos de primera línea 6 años después de una intervención multifacética

José M. Molero¹
Manuel Gómez²
Gloria Guerra³
Juan de Dios Alcántara⁴
Jesús Ortega⁵
Guillermo García⁶
Vicenta Pineda⁷
Susana Munuera⁸
Marina Cid⁹
M. José Monedero¹⁰
Joana M. Ribas¹¹
Josep M. Cots¹²
Ana Moragas¹³
Lars Bjerrum¹⁴
Carles Llor¹⁵
Grupo de Trabajo HAPPY
AUDIT 3*

¹Estudiante de PhD de Epidemiología y Salud Pública URJC. Centro de Salud San Andrés, Madrid

²Centro de Salud Mirasierra, Madrid

³Centro de Salud Escaleritas, Las Palmas de Gran Canaria

⁴Centro de Salud Bollulos Par del Condado, Huelva

⁵Centro de Salud Rincón de Soto, La Rioja

⁶Centro de Salud La Calzada II, Gijón

⁷Centro de Salud Serrería I, Valencia

⁸Hospital Sant Llützer, Palma

⁹Centro de Salud Teis, Vigo

¹⁰Centro de Salud Rafalalena, Castellón

¹¹Centro de Salud Son Pisà, Palma

¹²Universidad de Barcelona, Centro de Salud La Marina, Barcelona

¹³Universidad Rovira i Virgili, Centro de Salud Jaume I, Tarragona

¹⁴Sección de Atención Primaria y Unidad de Investigación en Atención Primaria, Departamento de Salud Pública, Universidad de Copenhague, Dinamarca

¹⁵Centro de Salud Via Roma, Barcelona

Article history

Received: 28 August 2018; Accepted: 26 September 2018

RESUMEN

Introducción. Ningún estudio ha evaluado el impacto de una intervención multifacética sobre la calidad de los antibióticos recetados más de 5 años después.

Material y métodos. Un total de 210 médicos de atención primaria se ofrecieron para participar en dos registros de infecciones del tracto respiratorio (ITR) en 2008, antes, y 2009, justo después de una intervención multifacética que incluyó conocimiento de la prescripción antibiótica, guías clínicas, sesiones sobre prescripción razonada de antibióticos, taller sobre pruebas rápidas y su provisión en las consultas. Se invitaron nuevamente a participar en un registro similar en 2015. Se invitó también a un grupo nuevo de médicos que nunca habían participado en cursos de optimización de antimicrobianos y actuaron como controles.

Resultados. Los 121 médicos que continuaron el estudio (57,6%) y los 117 médicos del grupo control registraron 22.407 ITR. El antibiótico más frecuentemente prescrito fue amoxicilina y ácido clavulánico, prescrito en 1.801 casos (8,1% de todas las ITR), seguido de amoxicilina (1.372 prescripciones, 6,2%), siendo más bajo entre los médicos justo después de la intervención. El tercer antibiótico entre los médicos inmediatamente después de la intervención fue penicilina V (127 casos, el 3,3%), mientras que los macrólidos ocuparon el tercer lugar en los otros tres grupos de médicos.

Conclusiones. El uso de antibióticos de primera línea en

ITR disminuye con el tiempo transcurrido desde que se realiza una intervención, pero su utilización es aun significativamente mayor comparado con aquellos médicos que nunca han estado expuestos a ningún programa de optimización de antimicrobianos.

Palabras clave. Antibióticos, España, Atención primaria, Calidad, Intervención.

Utilisation of first-line antibiotics six years after a multifaceted intervention

ABSTRACT

Introduction. No study has evaluated the impact of a multifaceted intervention on the quality of the antibiotics prescribed more than 5 years later.

Material and methods. A total of 210 general practitioners (GP) from eight different regions of Spain were asked to participate in two registrations of respiratory tract infections (RTI) in 2008, before, and in 2009, just after a multifaceted intervention including prescriber feedback, clinical guidelines, training sessions focused on appropriate antibiotic prescribing, workshop on rapid tests and provision of these tests in the GP consultation. They were all again invited to participate in a similar registration in 2015. A new group of clinicians from the same areas who had never participated in antimicrobial stewardship courses were also invited to participate and acted as controls.

Results. The 121 GPs who continued the study (57.6%) and the 117 control GPs registered 22,407 RTIs. The antibiotic most commonly prescribed was amoxicillin and clavulanic acid, prescribed in 1,801 cases (8.1% of the total), followed

Correspondencia:
José María Molero
Centro de Salud San Andrés, Madrid
C/ Alberto Palacios, 22
28021 Madrid
Email: jmolero@gmail.com

by amoxicillin (1,372 prescriptions, 6.2%), being lower among GPs just after the intervention. The third leading antibiotic among GPs just after the intervention was penicillin V (127 cases, 3.3%) whereas macrolides ranked third in the other three groups of GPs.

Conclusions. The use of first-line antibiotic for RTIs wanes over time after an intervention, but their utilisation is still significantly greater among intervened clinicians six years later compared to GPs who have never been exposed to any antimicrobial stewardship programmes.

Key words. Antibiotics, Spain, Primary care, Quality, Intervention.

INTRODUCCIÓN

Un tercio de las visitas en una consulta de atención primaria se deben a una enfermedad infecciosa, siendo los cuadros más comunes la faringitis aguda, el resfriado común y la bronquitis aguda; por grupos de enfermedades infecciosas, las más frecuentes son las infecciones respiratorias, que suponen algo más del 50% de todas las infecciones [1]. El uso de antibióticos ha demostrado una gran eficacia en la reducción de la tasa de infección del sitio quirúrgico y ha reducido de forma significativa la morbimortalidad de las infecciones. Sin embargo, el incremento de la resistencia a los antibióticos pone en peligro estos avances. La sobreutilización de antimicrobianos es la causa más importante de generación de resistencias en la comunidad [2]. España es uno de los países europeos donde más antibióticos se prescriben y en los últimos años su uso ha aumentado ligeramente. En el año 2017 el consumo total de antimicrobianos en España superaba las 32 dosis diarias definidas por 1.000 habitantes y año con mucha variabilidad entre las Comunidades Autónomas [3]. La mayoría de los antibióticos utilizados en medicina son prescritos por los médicos de atención primaria (medicina de familia y pediatría), representando aproximadamente el 85% de todas las prescripciones antibióticas efectuadas en nuestro país.

El presente estudio HAPPY AUDIT 3 representa la continuación del proyecto HAPPY AUDIT, estudio financiado por la Comisión Europea, en el cual médicos de atención primaria de seis países participaron en un estudio de optimización del uso de antimicrobianos en las infecciones del tracto respiratorio (ITR). De forma breve, se trataba de un estudio de garantía de calidad no aleatorio, controlado, de tipo antes-después, que se llevó a cabo en distintas Comunidades Autónomas de España y en el que se analizó el impacto de una intervención multifacética en la prescripción antibiótica posterior [4]. En el estudio HAPPY AUDIT 3 se volvió a contactar con todos los médicos españoles que habían realizado esta intervención para realizar un nuevo registro en 2015 para conocer el impacto de esta intervención realizada seis años antes. Nuestro grupo ha publicado recientemente el impacto de esta intervención en la prescripción cuantitativa realizada a largo plazo [5]. En el presente estudio se analiza la calidad de la prescripción antibiótica realizada 6 años después.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los coordinadores locales en cada una de las 8 Comunidades Autónomas participantes (Madrid, La Rioja, Asturias, Galicia, Andalucía, Valencia, Islas Canarias e Islas Baleares) invitaron a participar en este estudio a médicos de atención primaria, que registraron durante 15 días en enero-febrero de 2008 (fase pre-intervención) todos los contactos con ITR. Con los resultados globales y de cada investigador se realizaron las actividades de intervención polifacética que incluían una reunión presencial con presentación y discusión de resultados justo después del registro y en noviembre y diciembre del mismo año se realizaron dos talleres más con todos los médicos participantes, reuniones de formación en guías de ITR, folletos para pacientes, taller en pruebas de diagnóstico rápido (técnicas antigénicas rápidas para el diagnóstico de la infección por el estreptococo β -hemolítico del grupo A la prueba rápida de proteína C reactiva) y provisión de estas pruebas diagnósticas rápidas en la consulta. En enero-febrero de 2009 se realizó un segundo registro durante 15 días más (fase post-intervención inmediata) y se invitaron de nuevo a estos mismos médicos a un nuevo registro en enero-marzo de 2015 (fase post-intervención a los 6 años), un poco más de 6 años después de la intervención. Los médicos participantes registraron los datos de acuerdo con el método del Audit Project Odense descrito por Munck et al [6], en una plantilla en el que constaban edad, sexo, días con síntomas, signos y síntomas acompañantes, diagnóstico, sospecha diagnóstica, tratamiento prescrito, alergia a la penicilina, derivación a otro ámbito asistencial (especialista o hospital) y demanda de antibióticos por parte del paciente (figura 1). Como la disponibilidad de estas pruebas rápidas en atención primaria es escasa en España, se proporcionaron de nuevo pruebas rápidas a todos los médicos expuestos a la intervención en 2015, pero los coordinadores en cada área no investigaron si los resultados de estas pruebas rápidas se interpretaron de manera apropiada. Tampoco dieron ninguna otra información sobre las pautas y la utilización adecuada de antibióticos para evitar cualquier tipo de intervención adicional. Se invitó también a un nuevo grupo de médicos que nunca habían estado expuestos a intervenciones sobre uso racional de antibióticos en las mismas Comunidades Autónomas, quienes actuaron como controles.

Se analizaron todos los antibióticos prescritos en todas las infecciones y se analizaron también en la faringoamigdalitis, para conocer la adherencia de los médicos a las guías de práctica clínica españolas [7] y las infecciones del tracto respiratorio inferior, en las que se incluyeron bronquitis aguda, exacerbaciones de enfermedad pulmonar obstructiva crónica y neumonía.

Análisis estadístico. Los datos se analizaron con el programa estadístico Stata v.11, realizándose estadística descriptiva de los resultados y pruebas de χ^2 cuadrado para comparar los distintos tipos de antibióticos entre los distintos grupos de médicos y pruebas t de Student para comparar variables cuantitativas, considerándose diferencias significativas con valores de $p < 0,05$.

Audit de infecciones respiratorias en Atención Primaria

Edad	Sexo		Síntomas y signos										Pruebas										Diagnóstico	Antibióticos					Trat. sintomático	Otros																																																																		
	V	M	Mínimo 1 x										Mínimo 1										Sólo 1 x	Mínimo 1 x					Mínimo 1 x	Mínimo 1 x																																																																		
			1	Número de días con síntomas	2	Fiebre (Temp. >38,5°C)	3	Tos y/o rinorrea	4	Otorrea purulenta	5	Odynofagia	6	Exudado amigdalal	7	Adenopatías cervicales dolorosas	8	Disnea	9	Aumento de expectoración	10	Espujo purulento	11	Ninguno de los anteriores	12	Gravedad de la infección (de 1 a 5)	13	Strep A positivo	14	Strep A negativo	15	Proteína C reactiva (enotar valor)	16	Pulsioximetría (epuntar sat O ₂)	17	Rx tórax positiva	18	Rx tórax negativa	19	Ninguna de las anteriores	20	Resfriado común	21	Otitis media aguda	22	Sinusitis aguda	23	Faringoamigdalitis aguda	24	Bronquitis aguda	25	Neumonía	26	Exacerbación de EPOC o BC	27	Gripe	28	Otras infecciones del tracto respiratorio	29	Penicilina V	30	Amoxicilina	31	Amoxicilina + ácido clavulánico	32	Macrólido	33	Quinolona	34	Cefalosporina	35	Otro antibiótico	36	No antibiótico	37	AINE/Analgésico oral	38	AINE/analgésico local	39	Antitusígeno/mucolítico	40	Broncodilatador inhalado	41	Otro tratamiento sintomático	42	Ninguno de los anteriores	43	Comorbilidad significativa	44	Alergia a la penicilina	45	El paciente pide antibiótico	46	Derivación hospitalaria	47	Ninguna de las anteriores

Iniciales del médico _____

Fecha registro

Número total de visitas de hoy

Figura 1 Plantilla utilizada por los médicos participantes

RESULTADOS

Un total de 123 médicos de los 210 médicos que participaron en el primer y segundo registros aceptaron participar en el tercero en 2015; sin embargo, dos médicos no registraron correctamente las plantillas y fueron rechazados del análisis final, por lo que se obtuvieron datos válidos de 121 médicos (57,6% de todos los médicos que realizaron la intervención). La edad media de los médicos que continuaron el estudio fue de 50,6 y los que suspendieron después del segundo registro fue de 49,9, sin hallar diferencias estadísticamente significativas. Tampoco se observaron diferencias en cuanto a sexo, número de años de trabajo y porcentajes de prescripción de antibióticos iniciales. Un total de 135 médicos de las mismas ocho áreas que nunca habían estado expuestos a intervenciones sobre la prescripción de antibióticos fueron invitados a participar como controles; sin embargo, seis se negaron a participar, diez fueron excluidos ya que eran residentes y tres enviaron plantillas incompletas, por lo que finalmente se consideraron válidas las plantillas recogidas de 117 médicos. Los médicos asignados al grupo de intervención fueron ligeramente mayores que los asignados al grupo de control (edad media de estos últimos: 48,9 años, p: 0,04), pero no hubo diferencias estadísticamente

significativas en cuanto a sexo ni al número de años de actividad profesional entre los dos grupos. El esquema general del estudio se muestra en la figura 2.

Los 238 médicos participantes incluyeron un total de 22.247 pacientes con ITR, con una edad media de 47,5 años (DE 20,3) y el 59,8% eran mujeres. La infección más frecuentemente registrada fue el resfriado común (9.136 casos, 41,1%), seguido de faringoamigdalitis aguda (4.347 casos, 19,5%) y bronquitis aguda (3.172 casos, 14,3%). Se prescribieron antibióticos a un total de 5.329 pacientes (23,9%). Tal como puede observarse en la tabla 1, la prescripción fue mayor en el grupo control de 2015 y más baja en la fase post-intervención inmediata. El antibiótico más frecuentemente prescrito en los cuatro grupos fue amoxicilina y ácido clavulánico, prescrito en 1.801 casos (8,1% de todas las ITR), seguido de amoxicilina (1.372 prescripciones, 6,2%), siendo más alto en los grupos control (fase pre-intervención y grupo control) y más bajo entre los médicos justo después de la intervención (p<0,001). El tercer antibiótico entre los médicos asignados a la fase post-intervención inmediata fue la penicilina V (127 casos, 3,3%), mientras que los macrólidos ocuparon el tercer lugar en los otros tres grupos de médicos (p<0,001). El uso de quinolonas, que fue más bajo después de la intervención (65 casos, 1,3%),

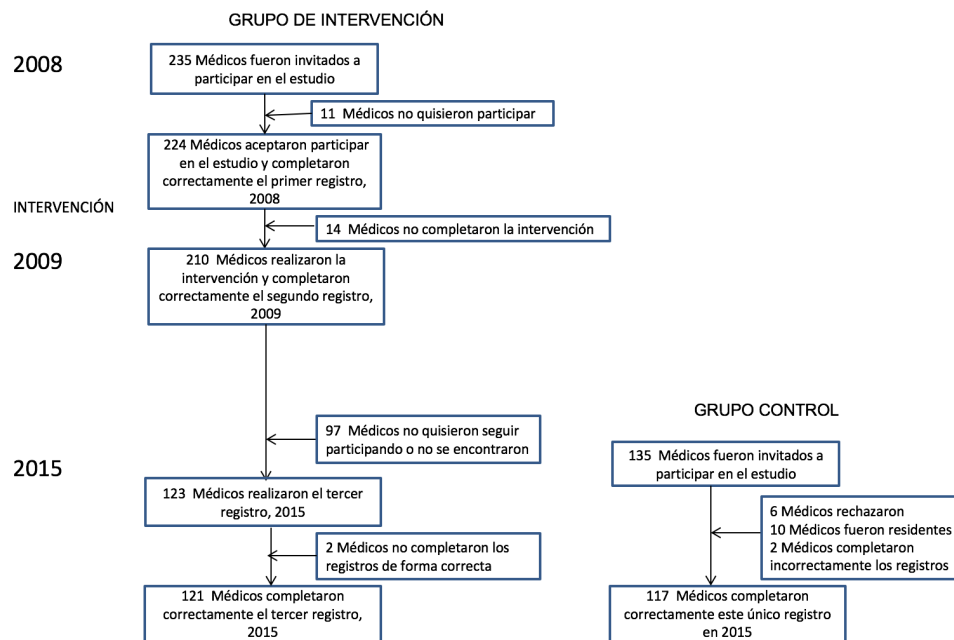


Figura 2 Esquema general del estudio HAPPY AUDIT 3 participantes

se duplicó seis años después y fue más alto en el grupo de control en 2015 (207 recetas, 3,7%) ($p < 0,001$).

En la figura 3 se muestra la prescripción antibiótica en la faringoamigdalitis según el grupo de médicos. El antibiótico de elección según las guías de práctica clínica, penicilina V, fue el antibiótico más frecuentemente utilizado en las dos fases post-intervención, aunque su prescripción fue porcentualmente más alta en la fase post-intervención inmediata, mientras fue el tercer antibiótico en los otros dos grupos, después de amoxicilina y de la asociación de amoxicilina y ácido clavulánico ($p < 0,001$). En la figura 4 se muestra la prescripción antibiótica en las infecciones del tracto respiratorio inferior, donde puede observarse que el antibiótico más frecuentemente prescrito por todos los grupos de médicos fue la asociación de amoxicilina y ácido clavulánico. Tanto en 2008 como en 2009 el segundo antibiótico fue amoxicilina, mientras que en el año 2015 fueron las quinolonas para el grupo intervenido y los macrólidos seguidos de cerca por las quinolonas en el grupo control los que ocuparon el segundo lugar ($p < 0,001$).

DISCUSIÓN

La prescripción de antibióticos de primera elección es mayor justo después de realizar una intervención multifacética y su impacto disminuye al cabo de 6 años de haberse realizado ésta. No obstante, la calidad de los antibióticos prescritos por éstos 6 años después sigue siendo mucho mejor que la prescripción antibiótica realizada por los médicos que actuaron como grupo control.

La limitación fundamental del estudio fue que no se tuvieron en cuenta los resultados clínicos de los pacientes y, por lo tanto, no se sabe si el porcentaje de complicaciones o fracasos difirieron entre los grupos. Sin embargo, se incluyó en la plantilla la derivación al hospital. Para todos los pacientes incluidos, los médicos de atención primaria registraron el primer motivo de encuentro con una ITR y su patrón fue probablemente el mismo para los diferentes grupos de pacientes. Otra limitación que debe considerarse en este tipo de estudios es que el solo hecho de realizar una auditoría puede influir en los hábitos de prescripción y, probablemente, los hábitos de prescripción de los participantes no fueron representativos para todos los médicos de familia en España. Sin embargo, la fiabilidad de la metodología usada demostrada en varios proyectos llevados a cabo en otros países europeos es muy alta y está muy correlacionada con la prescripción real [6]. Otra limitación potencial es el efecto Hawthorne, que puede haber introducido un sesgo entre los médicos de familia, tanto en la intervención como en el grupo de control, pero más importante en este último, ya que no estaban familiarizados con este registro basado en auditorías. Los médicos de familia asignados al grupo de control nunca habían participado en cursos sobre el uso racional de antibióticos, pero no podemos descartar la posibilidad de que algunos hayan estado especialmente preocupados por el problema de la resistencia a los antimicrobianos. La mayor fortaleza de este estudio fue la gran cantidad de médicos incluidos. Además, más del 50% de los médicos que habían participado en el primer y segundo registro aceptaron participar en una auditoría seis años después.

Éste es el único trabajo que ha analizado la adherencia de

	Fase pre-intervención	Fase post-intervención inmediata	Fase post-intervención a los 6 años	Grupo control
Penicilina V	100 (1,6)	172 (3,3)	127 (2,4)	94 (1,7)
Amoxicilina	474 (7,8)	227 (4,4)	281 (5,2)	397 (7,1)
Amoxicilina y ácido clavulánico	532 (8,7)	276 (5,3)	413 (7,7)	580 (10,4)
Macrólidos	200 (3,3)	85 (1,6)	152 (2,8)	326 (5,8)
Quinolonas	137 (2,2)	65 (1,3)	142 (2,6)	207 (3,7)
Cefalosporinas	48 (0,8)	22 (0,4)	63 (1,2)	77 (1,4)
Otros antibióticos	60 (1,0)	28 (0,5)	26 (0,5)	32 (0,6)
Total antibióticos	1.545 (25,4)	872 (16,4)	1.201 (22,3)	1.707 (32,1)

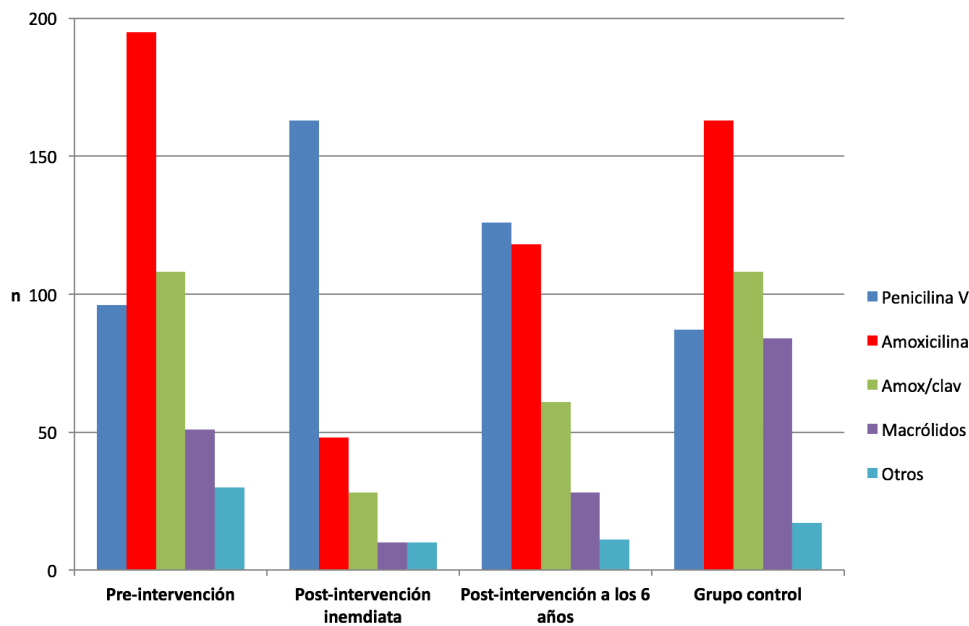


Figura 3 Antibióticos prescritos en la faringoamigdalitis por parte de los distintos tipos de médicos

médicos a las guías de práctica clínica en el tratamiento de las ITR más de 5 años después de haberse realizado una intervención multifacética, que incluyó el conocimiento de la prescripción antibiótica del primer registro por parte de los médicos participantes y la asistencia a dos reuniones con los coordinadores locales de un mes a 3 meses antes de realizar un segundo registro en 2009, en el que se analizó el uso racional de antibióticos, al presentación de guías de práctica clínica en las ITR, el uso de paneles para las salas de espera de los centros de atención primaria, folletos informativos para los pacientes, el uso de dos pruebas rápidas y la provisión de estas pruebas en las consultas de atención primaria. Los médicos no recibieron

ningún otro tipo de intervención desde 2009 a 2015, aunque se volvieron a dar pruebas de diagnóstico rápido para el tercer registro en 2015, ya que los médicos españoles, en general, no disponen de estas pruebas en sus consultas.

Se han publicado diversos estudios para conocer la adherencia de los profesionales sanitarios después de una intervención. En general, todas aquellas intervenciones dirigidas a aumentar la prescripción de antibióticos de primera elección han mostrado efectos positivos en un 60% de las ocasiones [8]. En esta revisión, se observó que son más efectivas aquellas intervenciones encaminadas a disminuir la prescripción global de antibióticos que aquellas intervenciones más dirigidas a au-

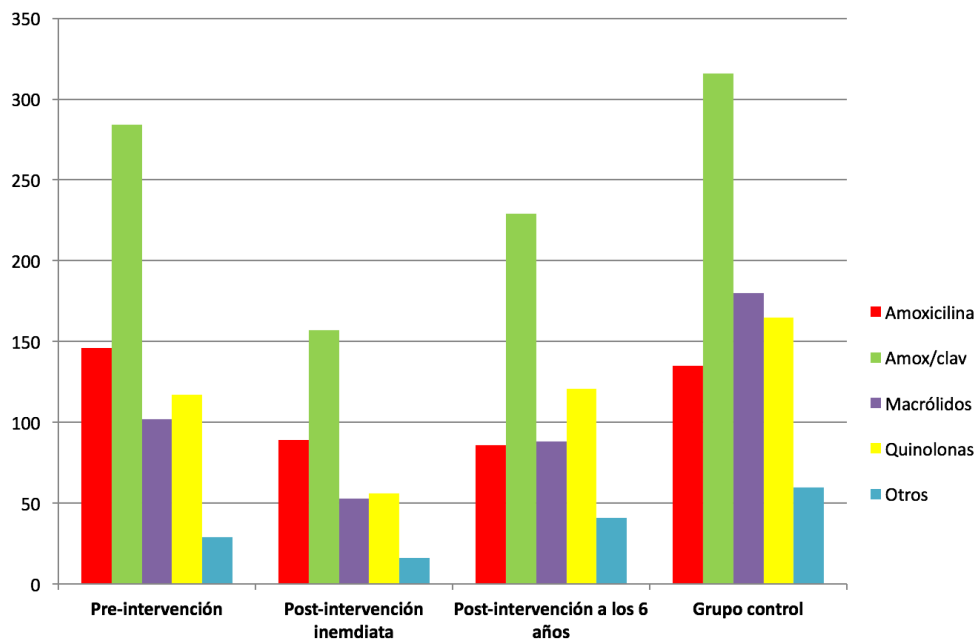


Figura 4 Antibióticos prescritos en las infecciones del tracto respiratorio inferior por parte de los distintos tipos de médicos participantes

mentar la prescripción de antibióticos de primera línea. Estudios posteriores a la publicación de esta revisión sistemática mostraron resultados similares [9-11]. No obstante, la falta de estudios a largo plazo impide poder comparar nuestros resultados con otros estudios.

En nuestro estudio, ya publicamos que la reducción en la prescripción antibiótica se mantiene en la fase post-intervención a los 6 años, pero en cambio, empeora en cuanto a la calidad de esta prescripción antibiótica, aunque nunca llega ser parecida a la prescripción realizada por el grupo de médicos que actuaron como grupo control. Queda demostrado pues, que la intervención debería ser continuada en el tiempo para poder conseguir mejorar más la prescripción antibiótica en atención primaria de salud.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer la participación de todos los médicos en este estudio.

*Relación de médicos participantes en el estudio HAPPY AUDIT 3:

Andalucía: Idoioa Arrillaga Ocampo, Francisco Atienza Martín, Eduardo Ávila Amat, Marta Bernal Raya, Pablo Cabezas Saura, Pilar Carretero Castaño, Carmen Dastís Bendala, Irene V. de Tena Roger, Pedro Fernández-Nieto Fernández, Amalia Filella Sierpes, M. Isabel González Rodríguez, Antonio Hernández Alonso, Guillermo Largaespada Pallavicini, Beatriz López Fernández, Inés M. López Huerta, Beatriz Luque López, Yanina Maldonado, M. Luisa Manzanares Torné, Leonor Marín Pérez, M.

Mercedes Martínez Granero, Rocío Martínez Pérez, M. Antonia Máximo Torres, Ainhoa Mestraitua Vázquez, Mercedes Moreno Labrado, M. Luisa Moya Rodríguez, José Oropesa de Cáceres, Irene Padial Reyes, Antonio Paniagua Galisteo, Vanessa Parra García, M. Encarnación Peláez Gálvez, Juan J. Quero Perabá, M. Jesús Remesal Barrachina, Miguel Sagristá González, Consuelo Sampedro Abascal, Jesús C. Sánchez Vázquez, Auxiliadora Sanchís Osuna, J. Cristóbal Sendín González, Rosario Serrano Ortega, Miguel Silva Cueto, Guillermo Velázquez de Cisneros. Baleares: Ester Adelantado Pozuelo, Daniel Bestard Marín, Aberlado Corrales Nadal, M. Teresa Corredor Ibáñez, Esther Domínguez Padilla, Alberto Eek Comas, Margarita Fornés Homar, María E. Garau Miquel, Prado García Servera, Salvador J. Gestoso Gaya, María J. González-Bals González, Mercedes Gutiérrez García, Antoni J. Jover Palmer, Magdalena Llinàs Suau, Marian Llorente Sanmartín, Blanca Martínez Andión, Adriano Mayrata Vicens, David Medina i Bombardó, Gabriel Moragues Sbert, Joana M. Oliver Gornals, Etel Oliver Roset, J. Francisco Palmer Simó, Juana Pérez Galmés, Susana Pons Vives, Lourdes Quintana Torres, José Alfonso Ramón Bauzá, F. Javier Rezola Gambón, Jaime Ripoll Sánchez, Miguel Román Rodríguez, Natalia Serrano Gomila, Magdalena Servera Trias, Isabel M. Socias Buades, M. Mar Sureda Barbosa, Joana Tortella Morro, Lucía Ugarriza Hierro, Silvia Vega García. Canarias: Pilar Aguilar Utrilla, M. Carmen Artiles Ruano, M. Isabel Cardenes Romero, Jonás de la Cruz Cabrera, Margarita García García, M. Carmen Guerra, Ricardo Koch, M. Huertas Llamas Martínez, M. Elena Martín Santana, Alicia Monzón Guerra, Marta Moreno Ramos, Caridad Sánchez Artiles, Lucía Tejera Pulido, José M. Toscano, Carlos Prieto, Aurelia Perdomo. Galicia: Francisco Castrillo Villar, Pilar

Cobas Pacín, M. Jesús Colas Martínez, Coral Díez Pérez, Peregrina Eiroa Patiño, Ana Fernández Álvarez, Luis Fuciños Cebreiro, J. Antonio Gómez Villalobos, M. Esther González García-Mayor, Ricardo M. Héctor Sanz, Susana Hernáiz Valero, Esther López Carbajales, J. Luis López Vilar, Elena Lorenzo Llauger, Elisa Mosquera Gayoso, Concepción Nogueiras Santas, M. Pilar Pintos Martínez, M. Teresa Ríos Rey, Lucía Rodríguez Nieto, Santiago Santidrián Arias, Jesús Sueiro Justel. Madrid: Raquel Baños Morras, José M. Casanova Colominas, Santiago Castellanos Redondo, M. Teresa Cobos Hinojal, José Corral Brihuega, M. Canto de Hoyos Alonso, Belén de la Fuente Martín, Silvia de las Heras Loa, Angélica Fajardo Alcántara, M. Jesús Ferrer Signes, Antonia García del Val, M. Mar García Rabanal, Gema García Sacristán, Álvaro García Vega, M. Elena Gerez Sánchez-Escribano, Paloma González Escobar, Rosa M. González San Segundo, M. Elena Hermida López, Paloma Hernández Almarza, Ana Ibarra Sánchez, Ángeles Lagos Aguilar, Ascensión Lázaro Damas, M. Eugenia López Delgado, Guillermina López Fernández, Rosario López Morell, M. José Lucena Martín, Jaime Marín Cañada, Rosa Martín de Cabo, Blanca Matilla Pardo, Teresa Mazarro Enrique, Cristina Moral Moraleda, Adela Moreno Mateos, Joaquín Morera Montes, Renata Muñoz Bieber, Javier Muñoz Gutiérrez, Alicia Muñoz Núñez, M. Arantzazu Murciano Antón, Patricia Navarro Gil, Lourdes Pulido Izquierdo, Carmen Rodríguez Fernández, Ana Rodríguez Nebreda, M. Elena Rodríguez Quiroga, M. Asunción Rosado López, Ana Ruiz Molina, Rocío Susana Ruiz Vargas, Irmína Saldaña Alonso, Mar Sánchez Martín, Laura Santos Larregola, Juana M. Torres Martínez, Gema Val Morales, Amalia Velázquez García, Lourdes Visedo Campillo, Antonio Yagüe Hernando. Rioja: Ascensión Aicua Sadia, M. Carmen Aurenanz Sánchez, Carmen Babace Isturiz, Diego Beni Ruiz, Nieves Calavia Rueda, M. Mar Díez Casado, M. Ángeles Espeso Fernández Valderrama, Francisco García Marín, Tomás García Martínez, Ana M. Gómez Ruiz, Elvira Moreno Hernández, Sabino Ornia Rodríguez, M. José Palomo Larrieta, Olga Revilla González, Rosa Ruiz De Austri Fuente, J. Luis Torres Baile, Antonio Trueba Castillo, Ana M. Vázquez Medrano. Asturias: Carmen Alonso Alonso, Fernando Álvarez Guisasola, Pablo Belderrain Belderrain, Juan Carlos Bango Melcón, Teresa Díaz Mujica, Deopatria Azucena Esteban Fresno, Rocío Fernández Collar, Leonor Fuentes Martín, Alfonso García Viejo, Ramón Macía Pérez, Carmen Martín López, Ernesto Martínez Estrada, Herminia Menéndez Fernández, Covadonga Monte Llavona, M. Amor Paredes González, Cristina Pérez Canal, Javier Pérez Fernández, M. Mar Pizarro López, Rosa Rodríguez, J. Ignacio Rodríguez-Arias Palomo, Alicia Rodríguez Fernández, Felipe J. Rodríguez Gordaliza, Celia T. Tamargo García, Salvador Tranche Iparraguirre, M. Raimunda Vázquez Aira, Rubén Villa Estébanez. Valencia: Juan Alamar Provecho, M. Teresa Amorós Barber, Miguel Antón Sánchez, Manuel Batalla Sales, Lourdes Bermejo Mora, Núria Bosch Girona, M. Pilar Carceller Sales, Rosa Carrión Villanueva, Teresa Chirivella Raga, Manuela Domingo Orduña, Concepción García Domingo, Carmen Hernández Espinosa, Blanca Folch Marín, Carmen Gandía Moya, Amparo Haya Guaita, Eva M. Izquierdo Hidalgo, Engracia López González, Nuria Mallén Navarro, Pilar Marín Lluch, Amparo Meneu Ferrer, Helena Molina Raga, Adela

Moreno Fernández, Ángeles Pérez Campos, Belén Persiva Saura, Gloria Rabanaque Mallén, Remei Raga Marí, Jazmín Ripoll Pelló, Pilar Roca Navarro, M. M. Luisa Tregón Moliner.

FINANCIACIÓN

Estudio financiado por TRACE (*Translational Research on Antimicrobial resistance and Community-acquired infections in Europe*).

CONFLICTO DE INTERESES

JMM ha recibido financiación de dos estudios de GSK y Gilead respectivamente. AM y CL han recibido becas para investigación de la Comisión Europea (Seventh Programme Framework y Horizon 2020), Sociedad Catalana de Medicina de Familia, Instituto de Salud Carlos III y Abbott Diagnostics. Los otros autores no declaran ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

- Llor C, Hernández S. Enfermedad infecciosa en atención primaria: estudio prospectivo efectuado durante un año. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2010;28(4):222-6. PMID: 19720435
- Goossens H, Ferech M, Vander Stichele R, Elseviers M; ESAC Project Group. Outpatient antibiotic use in Europe and association with resistance: A cross-national database study. *Lancet*. 2005;365(9459):579-87. PMID: 15708101
- Plan Nacional Resistencia Antibióticos. Consumos Antibióticos Atención Primaria (Receta oficial y Privada en DHD). Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS), 2017. <http://www.resistenciaantibioticos.es/en/node/332> [acceso: 30 de octubre 2018]
- Bjerrum L, Munck A, Gahrn-Hansen B, Hansen MP, Jarbol DE, Cordoba G, et al. Health Alliance for prudent antibiotic prescribing in patients with respiratory tract infections (HAPPY AUDIT) -impact of a non-randomised multifaceted intervention programme. *BMC Fam Pract*. 2011;12:52. PMID: 21689406
- Llor C, Bjerrum L, Molero JM, Moragas A, González López-Vvalcárcel B, Monedero MJ, et al. Long-term effect of a practice-based intervention (HAPPY AUDIT) aimed at reducing antibiotic prescribing in patients with respiratory tract infections. *J Antimicrob Chemother*. 2018;73(8):2215-22
- Munck AP, Gahrn-Hansen B, Sogaard P et al. Long-lasting improvement in general practitioners' prescribing of antibiotics by means of medical audit. *Scand J Prim Health Care*. 1999;17(3):185-90. PMID: 10555250
- Cots JM, Alós JI, Bárcena M, Boleda X, Cañada JL, Gómez N, et al. Recomendaciones para el manejo de la faringoamigdalitis aguda del adulto. *Aten Primaria*. 2015;47(8):532-43. PMID: 26025360
- van der Velden AW, Pijpers EJ, Kuyvenhoven MM, Tonkin-Crine SK, Little P, Verheij TJ. Effectiveness of physician-targeted interventions to improve antibiotic use for respiratory tract infections. *Br J Gen Pract*. 2012;62(605):e801-7. PMID: 23211259

9. Gjelstad S, Høye S, Straand J, Brekke M, Dalen I, Lindbæk M. Improving antibiotic prescribing in acute respiratory tract infections: cluster randomised trial from Norwegian general practice (prescription peer academic detailing (Rx-PAD) study). *BMJ*. 2013 Jul 26;347:f4403. PMID: 23894178
10. Llor C, Monedero MJ, García G, Arranz J, Cots JM, Bjerrum L. Interventions to improve adherence to first-line antibiotics in respiratory tract infections. The impact depends on the intensity of the intervention. *Eur J Gen Pract*. 2015;21(1):12-8. PMID: 25112148
11. Meeker D, Linder JA, Fox CR, Friedberg MW, Persell SD, Goldstein NJ, et al. Effect of behavioral interventions on inappropriate antibiotic prescribing among primary care practices: A randomized clinical trial. *JAMA*. 2016;315:562-70. PMID: 26864410